

(TRANSLATION)

Our Ref.: OP1730-US

Cited Document 3:

Japanese Patent Laid-Open Publication No. 08(1996)-329375

Laid-Open Date: December 13, 2996

Patent Application No. 07(1995)-139438

Filing Date: June 6, 1995

Applicant: 000232955

KABUSHIKI HITACHI BUILDING SYSTEM SERVICE  
(English: HITACHI BUILDING SYSTEM ENGINEERING &  
SERVICE CO., LTD.)  
Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Inventors: Takashi ISHII and Haruhisa NAKAMURA

Both c/o HITACHI BUILDING SYSTEM ENG.& SERV. CO., LTD.  
Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Title: SUPPORT DEVICE FOR MAINTENANCE OPERATION OR THE LIKE

- - - - -

**Partial Translation: Paragraphs [0014] - [0015]**

[0014]

The control unit 3a, upon receipt of this command, reads out the time (t) required for each worker, being dispatched, to arrive at the building where the trouble occurs, and performs calculation of the product (t x X) of the already inputted an emergency coefficient (X). Next, it reads out the ability point (a) of each worker relating to the reinstating work of the trouble, and calculates the product (a x Y) of the already inputted relative difficulty (Y). Then, calculates the sum of these totals to obtain the score (a) of each worker, namely  $s = (t \times X) + (a \times Y)$ .

[0015]

Fig. 3 shows a state wherein a specific example of a table is displayed on the display unit 3b, the table showing the basic data of a worker who can be dispatched to the building B11 where the trouble occurred in the elevator of a rope system, and also showing the score (s) and rank of each worker calculated based on the basic data. For the sake of simplicity, this table shows the data of only top three (3) workers A, B and C, omitting the others. With the present embodiment, the score (s) is so set that the less the score (s) the higher the position of the worker. With this example, the relative difficulty of the trouble occurred is rather high, so that the person who gives instructions has set the large relative difficulty (Y), so that the worker A having an excellent ability point (a) has been selected as the suitable worker, even though the time (t), which is required to arrive at the Building 11 wherein the trouble occurred, takes little longer.

/ / / / / / / / LAST ITEM / / / / / / / /

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-329375

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

G08B 25/10

B66B 5/00

G08B 25/08

(21)Application number : 07-139438

(71)Applicant : HITACHI BUILDING SYST ENG &  
SERVICE CO LTD

(22)Date of filing : 06.06.1995

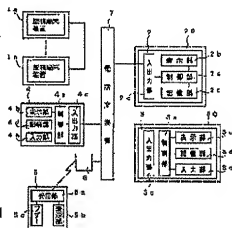
(72)Inventor : ISHII TAKASHI  
NAKAMURA HARUHISA

## (54) SUPPORT DEVICE FOR MAINTENANCE OPERATION OR THE LIKE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the support device for maintenance operation, etc., which can automatically select an optimum operator who is suitable in terms of time and ability for repairing operation for an abrupt fault of building facilities, calls the operator through a pager, and displays the degree of emergency of the repairing operation for the fault and fault measure indication information.

**CONSTITUTION:** When elevator monitor terminal devices 1a-1n which monitor the operations of respective equipments of an object elevator detect abnormality and send fault detection information to the center monitor device 2 at a monitor center 20 through a telephone line, the center monitor device 2 generates fault occurrence information on the basis of the received fault information and various data read out of a storage part 2d, and when this fault occurrence information is sent to the terminal information processor 3 at a control business office 30 through a telephone line, the terminal information processor 3 decides the degree of emergency and the difficulty on the basis of the received fault occurrence information and determines the optimum operator who repair the fault of the elevator by referring to information on the operation schedules of operators and the ability evaluation of the operators.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-329375

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 B 25/10			G 0 8 B 25/10	D
B 6 6 B 5/00			B 6 6 B 5/00	G
G 0 8 B 25/08			G 0 8 B 25/08	C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-139438	(71) 出願人	000232955 株式会社日立ビルシステムサービス 東京都千代田区神田錦町1丁目6番地
(22) 出願日	平成7年(1995)6月6日	(72) 発明者	石井 隆司 東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株式会社日立ビルシステムサービス内
		(72) 発明者	中村 晴久 東京都千代田区神田錦町1丁目6番地 株式会社日立ビルシステムサービス内
		(74) 代理人	弁理士 武 須次郎 (外2名)

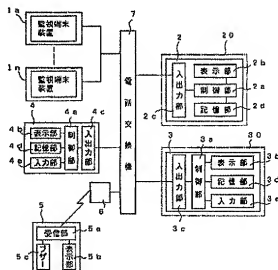
## (54) 【発明の名称】 保守作業等支援装置

## (57) 【要約】

【目的】 突発的に発生したビル設備の故障の修復作業を行うのに時間的および能力的に最適な作業員を自動的に選択でき、さらに、当該作業員をポケットベルで呼び出して、故障の修復作業の緊急度や故障対処指示情報を表示させることができる保守作業等支援装置を提供する。

【構成】 対象となるエレベーターの各機器の動作を監視するエレベーター監視端末装置1 a~1 nがそれらの異常を検出して監視センター20のセンター監視装置2に電話回線を介して故障検出情報を送信すると、センター監視装置2は受信した故障検出情報と記憶部2 dから読み出した各種データに基づいて故障発生情報を生成し、この故障発生情報が電話回線を介して管轄の営業所30の端末情報処理装置3に送信されると、端末情報処理装置3は受信した故障発生情報を基に故障の緊急度、難易度を判定し、作業員の作業予定の情報と作業員の能力評価を参照して当該エレベーターの故障の復旧のために向向するのに最適な作業員を決定する。

【図1】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 顧客のビルの各種ビル設備の故障情報を電話回線を通じて受信する入出力手段と、保守・点検・修復作業のために顧客のビルを巡回する作業員の作業日程、顧客のビルの各種ビル設備の保守・点検・修復履歴、各種ビル設備の部品の在庫状況等の各種管理情報を記憶する記憶手段と、入力情報や操作情報を入力するための入力手段と、前記記憶手段から読み出した情報や前記入出力手段に入力された情報に基づいて、作業員の保守・点検・修復作業の支援情報を作成する情報制御手段を具えた保守作業等支援装置において、前記入出力手段が顧客ビルの突発的な故障情報を受信した時に、前記情報制御手段は前記記憶手段から各作業員の当日の作業日程の情報と各作業員の現在の作業現場から故障が発生したビルへ移動するのに要する時間と各作業員の各種作業の遂行能力の評価データを読み出して突発的に発生した故障の修復作業に最適な作業員を選択するようにしたことを特徴とする保守作業等支援装置。

【請求項2】 情報制御手段は故障の修復作業に最適な選択された作業員が携帯する情報表示可能なポケットベルの呼び出し番号と前記故障の修復作業の緊急度および故障対処指示情報を前記入出力手段を通じて電話回線に送出し、前記ポケットベルを鳴動させると共にその表示部に前記故障対処指示情報を表示するようにしたことを特徴とする請求項1記載の保守作業等支援装置。

【請求項3】 情報制御手段は前記記憶手段から各作業員の当日の作業日程の情報と突発的に発生した故障の修復作業の故障対処事例の情報を読み出して、故障の修復作業に必要な作業時間を推定し、故障の修復作業のために選択された作業員の当日の作業日程に前記故障の修復作業を当て込み、それによって実行不能になった作業を当該作業員の翌日以後の作業日程または他の作業員の作業日程に割り付ける作業日程変更処理を自動的に行うようにしたことを特徴とする請求項1記載の保守作業等支援装置。

【請求項4】 故障対処指示情報は作業員が携帯する保守作業の支援のための携帯端末装置が一般的に認識可能な語句に翻訳できる故障対処指示符号を含むことを特徴とする請求項2記載の保守作業等支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は顧客のビルの各種ビル設備の故障情報を電話回線を通じて受信し、保守・点検・修復作業のために顧客のビルを巡回する作業員の作業日程、顧客のビルの各種ビル設備の保守・点検・修復履歴等の各種管理情報等に基づいて、作業員の保守・点検・修復作業の支援情報を作成する保守作業等支援装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、ビルにはエレベーター等の搬送

設備、警報装置等の保安設備等各種の設備が設置されている。これらの設備の品質および性能を一定レベルに維持するためには専門的な知識や熟練した技能を要するため、一般人がこれに当たることは困難であり、通常は契約により専門の保守会社にて設備の保守作業を委託している。例えば、エレベーターの保守作業が委託された場合には、保守会社の専門の作業員が顧客ビルを定期的に巡回して点検、修理、整備等の保守作業を行うサービスが提供される。また、突発的に発生するエレベーターの故障に対処するために、エレベーターを常に監視して、エレベーターに故障が発生した時には、電話回線を介して拠点として設けられた監視センターに直ちに故障情報を伝達する故障信号を送信するようにした遠隔監視システムが既に普及している。監視センターで故障信号を受信すると、その故障情報を管轄の営業所に連絡する。連絡を受けた営業所に待機中の指示連絡担当者（エレベーターの故障の要因解析と復旧に必要な対応策の検討を行って、実際に復旧作業を行わせるのに適当な作業員を選択する。

【0003】 この作業員の選択に当たっては、まず、指示連絡担当者が作業現場となるビルの所在地を地図で確認した後、行き先表示板に表示された巡回中の作業員の巡回地を見て、当該作業現場となるビルの所在地に近い場所を巡回する予定の作業員を選出する。そして、エレベーターの故障の要因や退出された作業員の巡回作業予定の情報から、この作業員がエレベーターの故障の復旧作業に当たることができるかどうかを判断する。その結果、可と判断した時は、指示連絡担当者は当該作業員をその者が所持したポケットベルで呼び出して、電話で作業現場となるビルの所在地やエレベーターの故障の復旧作業の具体的な作業内容の指示を与えることになる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術によれば、顧客ビルのエレベーターに故障が発生した時に管轄の営業所から当該ビルの所在地に近い場所を巡回する予定の作業員をポケットベルで呼び出して、電話でエレベーターの故障の復旧作業に必要な指示を与えることができるが、当該作業員はポケットベルの呼び出しに応答して管轄の営業所に電話するまでエレベーターの故障状況や何の程度の緊急性を要するのかな等を認識することができない。従って、営業所の指示連絡担当者との電話での応答が適切でなかったために、当該作業員がエレベーターの故障の復旧作業に必要な情報を十分得ない場合、あるいは、必要な工具等を所持しない場合作業現場に向かうという不具合が生じた。このような場合には、当該作業員は再度、管轄の営業所に電話し直して、不足していた情報を補充してもらったり、必要な工具等を管轄の営業所に取りに戻ったりしなければならず、作業効率が低下して時間や経費を無駄に消費してしまうことになる。

る。

【0005】また、指示連絡担当者が作業員に作業内容の指示を与える時には、エレベーターの故障の復旧作業に設備に関する図面や特別な工具が必要か、あるいは、当該作業員の作業日程を変更しなければならないか、さらに、作業日程を変更しなければならないとすれば、何のように変更すべきかを的確に判断した上で詳細なエレベーターの故障状況の説明や具体的な復旧作業の説明を行わなければならない。このため、指示連絡担当者にはエレベーターの故障原因およびその対策に関する高度の知識とある程度の現場経験が有したものでなければ作業員に的確な指示を与えることができない。顧客から直接故障の連絡を受けた時にも同様のことが言える。

【0006】このため、技術革新の進展に伴って指示連絡担当者が習得すべき技術知識は膨大かつ高度なものとなり、實際上十分な知識の習得は困難になってきた。従って、指示連絡担当者が当該作業員に適切な指示を与えることができなくなった。これを与えるのに多くの時間を要するようになった。本発明は従来技術におけるかかる問題点の解消を図るべく為されたものであり、突発的に発生したビル設備の故障の修復作業を行うのに時間的および能力的に最適な作業員を自動的に選択でき、さらに、当該作業員をポケットベルで呼び出して、故障の修復作業の緊急度や故障対処指示情報を表示させることができる保守作業等支援装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、顧客のビルの各種ビル設備の故障情報を電話回線を介して受信する入出力手段と、保守・点検・修復作業のために顧客のビルを巡回する作業員の作業日程、顧客のビルの各種ビル設備の保守・点検・修復履歴、各種ビル設備の部品の在庫状況等の各種管理情報を記憶する記憶手段と、入力情報や操作情報を入力するための入力手段と、前記記憶手段から読み出した情報や前記入力手段に入力された情報に基づいて、作業員の保守・点検・修復作業の支援情報を作成する情報制御手段を具えた保守作業等支援装置において、前記入出力手段が顧客ビルの突発的な故障情報を受信した時に、前記情報制御手段は前記記憶手段から各作業員の当日の作業日程の情報と各作業員の現在の作業現場から故障が発生したビルへ移動するのに要する時間と各作業員の各種作業の遂行能力の評価データを読み出して突発的に発生した故障の修復作業に最適な作業員を選択するようにしたものである。さらに、好ましくは情報制御手段は選択された故障の修復作業に最適な作業員が携帯する情報表示可能なポケットベルの呼び出し信号と前記故障の修復作業の緊急度および故障対処指示情報を前記入出力手段を介して電話回線に送出し、前記ポケットベルを鳴動させると共にその表示部に前記故障対処指示情報を表示させるよ

うにしたものである。

#### 【0008】

【作用】記憶手段は保守・点検・修復作業のために顧客のビルを巡回する作業員の作業日程、顧客のビルの各種ビル設備の保守・点検・修復履歴、各種ビル設備の部品の在庫状況等の各種管理情報を記憶する。顧客のビルの各種ビル設備に故障が発生すると、入出力手段はその故障情報を電話回線を介して受信し、情報制御手段に転送する。情報制御手段は記憶手段から各作業員の当日の作業日程の情報と各作業員の現在の作業現場から故障が発生したビルへ移動するのに要する時間と各作業員の各種作業の遂行能力の評価データを読み出して突発的に発生した故障の修復作業に最適な作業員を選択する。好ましい手段においては、情報制御手段はさらに、選択された故障の修復作業に最適な作業員が携帯する情報表示可能なポケットベルの呼び出し信号と故障の修復作業の緊急度および故障対処指示情報を入出力手段を介して電話回線に送出し、ポケットベルを鳴動させると共にその表示部に故障対処指示情報を表示させる。

#### 【0009】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。図1は本発明の実施例の構成を示すブロック図である。同図において、1a~1nは保守会社が業務委託された複数のビルに設置されたエレベーター監視端末装置、2は監視センター20に設置されたセンター監視装置、3は営業所30に設置された端末情報処理装置、4は巡回する作業員が携帯する携帯端末機、5は同じく、作業員が携帯する情報表示型ポケットベル、6は情報表示型ポケットベル5に呼出番号および作業指示情報を載せた超短波を発信する送信部、7はこれらの各装置等の間を接続する電話回線の交換を行う電話交換機である。それぞれの各装置等の内部構成において、2aはセンター監視装置2全体を制御する制御部、2bは作業情報等を監視表示装置上に表示する表示部、2cは外部装置との接続を仲介する入出力部、2dは保守対象のエレベーターの顧客番号、機器番号および故障内容を識別する故障種別符号のデータを記憶する記憶部、3aは端末情報処理装置3全体を制御する制御部、3bはその表示部、3cはその入出力部、3dは各顧客の住所、エレベーターの納入機種、作業履歴等の顧客情報や各作業員の資格・能力および巡回作業日程等の作業者情報を記憶する記憶部、3eは操作情報や各種データを入力するための入力部、4aは携帯端末機4全体を制御する制御部、4bはその表示部、4cはその入出力部、4dは作業当日の巡回作業日程と作業予定現場の詳細情報、故障符号の識別データ、担当地域の全顧客のエレベーター番号、各顧客の住所、エレベーターの機種等の簡易情報を記憶する記憶部、4eは作業員が入力操作するための入力部、5aは送信部6から情報表示型ポケットベル5に送信された無線電話情報を受信して電子情報に変換する

受信部、5bは受信部5aが受信した情報を液晶表示画面上に表示する表示部、5cは営業所30から電話回線を通じて当該情報表示型ポットベル5が呼び出された時に呼出音を発するブザーである。

【0010】次に、本実施例の動作を説明する。顧客のビルに設置されたエレベーター監視端末装置1a~1nは常に対象となるエレベーターの各機器の動作を監視しており、その異常を検出すると電話回線を通じて故障検出情報を監視センター20のセンター監視装置2に送信する。この故障検出情報には顧客番号、エレベーター番号、故障部位、故障内容等の情報が含まれる。センター監視装置2は受信した故障発生情報を電話回線を通じて管轄の営業所30の端末情報処理装置3に送信する。

【0011】端末情報処理装置3は受信した故障発生情報を基に当該エレベーターの故障の復旧のために出向する作業員を決定する。エレベーターの故障原因に因っては、作業員は予定の作業を一時中断して新たに発生したエレベーターの故障の復旧に当たらなければならないため、できるだけ効率良く作業を進めるために端末情報処理装置3は的確な作業員の選択を行わなければならない。例えば、乗客の閉じ込め事故が発生した場合には一刻も早い乗客の救出が必要になるため、最も早く現場に到着できる作業員を選択しなければならない。一方、故障原因が不明であったり、珍しい故障や複雑な原因に因ると思われる故障の場合には、それらの故障の対策に対応できると思われる高度の技術知識を習得した作業員を選択しなければならない。

【0012】そこで、故障対策に的確な作業員の選択に当たっては、端末情報処理装置3は故障の緊急度、難易度、作業員の作業予定の情報を参照するようにしている。図2は端末情報処理装置3の記憶部3dに格納されている各種管理情報を示した表図である。(a)は当該営業所30が管轄するビルの一覧表、(b)は管轄の各ビルと他のビルとの間の各交通手段毎の移動所要時間のデータが予め格納されている。記憶部3dにはこれらのデータの外に各作業員の当日の巡回作業予定のデータも予め格納されている。

【0013】当該営業所30の指示連絡担当者はセンター監視装置2から受信した故障発生情報に基づいて故障の復旧作業内容の緊急度および難易度を判断して、それに応じた緊急度係数(X)および難易度係数(Y)を決定し、入力部3eを操作してそれらのデータを入力する。次に、入力部3eを操作して記憶部3dに予め格納

されている各作業員の当日の巡回作業予定のデータを読み出させて、当該地区に出向中の作業員を抽出すると共に、記憶部3dから故障が発生したビルと他のビルとの間の各交通手段毎の所要時間と、作業別の作業員毎の能力点のデータを読み出させる。そして、入力部3eを操作して発生した故障に最も的確に、かつ、効率良く対応できる作業員を端末情報処理装置3に選択させる指令を発する。

【0014】制御部3aはこの指令を受けると、現在出向中の作業員が故障が発生したビルに到着するまでの所要時間(t)を作業員毎に読み出し、これと既に入力された緊急度係数(X)の積(t×X)を演算する。次に、故障の復旧作業に関する作業員毎の能力点(a)を読み出し、これと既に入力された難易度係数(Y)の積(a×Y)を演算する。そして、これらの和を演算して作業員毎の得点(s)とする。即ち、 $s = (t \times X) + (a \times Y)$ を演算する。

【0015】図3はロープ式エレベーターに故障が発生したビルB11に出動可能な作業員毎の基礎データとそれらのデータに基づいて算出された作業員毎の得点(s)および順位を示した一覧表の一例が表示部3bに表示された状態を示したものである。この表では簡単のために上位3名の作業員A、B、Cに関するデータのみに示し、外は省略した。なお、本実施例では得点(s)は少ない程、上位になるように設定されている。この例では発生した故障の難易度がやや高く、指示連絡担当者が大きな難易度係数(Y)を設定したため、故障が発生したビルB11に到着するまでの所要時間(t)をやや小さいも能力点(a)が優れた作業員Aが最適者と選択されている。

【0016】最適な作業員の選択が終了すると、制御部3aは選択された作業員Aに送信する故障対処指示情報を作成すると共に電話回線を通じて該当の作業員が携帯する情報表示型ポットベル5を呼び出す。作業員Aの情報表示型ポットベル5が端末情報処理装置3からの呼出に反応すると、端末情報処理装置3は電話回線を通じて情報表示型ポットベル5に故障対処指示情報を送信する。故障対処指示情報は緊急度符号、故障種別符号、作業指示符号、機種符号、顧客番号、エレベーター番号等のデータで構成されている。

【0017】端末情報処理装置3は他方で独自に故障の対処に必要な情報、即ち、故障対処情報を作成して記憶部3dに記憶させておく。故障対処情報は顧客情報、エレベーター診断情報、図面情報、故障対処事例情報、部品一覧表、部品在庫情報等から成っている。また、作業員Aの故障発生ビルへの出動により、作業員Aが属する班の作業員の作業日定を変更する必要があるときは、端末情報処理装置3は各作業員の作業日定に適切な変更を加えた新しい作業日定を作成して記憶部3dに記憶させ

る。

【0018】一方、情報表示型ポケットベル5が端末情報処理装置3からの呼出信号を受信すると、ブザー5cが鳴動して作業員に端末情報処理装置3からの呼出があったことを知らせると共に、表示部5bに故障対処指示情報を表示する。呼び出された作業員はこの情報表示型ポケットベル5の表示部5bに表示された故障対処指示情報を見て、その後の自分の対処方を判断する。

【0019】図4は情報表示型ポケットベル5の表示部5bに表示された故障対処指示情報の一具体例を示したものである。表示部5bは8行3列のアルファベットまたは数字（以下、記号と言う）で構成されており、最上列最左行の記号m11は緊急度表示部、その次に隣合う3つの記号m12～m14は故障種別符号表示部、残りの最上列の記号m15～m18は作業指示符号表示部、第2列最左行から3つの記号m21～m23は機種符号表示部、第2列の残りの記号m24～m28は顧客番号表示部、最下列の記号m31～m38はエレベーター番号表示部である。

【0020】緊急度表示部には緊急度符号の記号m11がアルファベット1文字で表示され、故障種別符号表示部には故障種別符号の記号m12～m14が3桁の数字で表示され、作業指示符号表示部には作業指示符号の記号m15～m18が4桁の数字で表示され、機種符号表示部には機種符号の記号m21～m23がアルファベット1文字と2桁の数字で表示され、顧客番号表示部には顧客番号の記号m24～m28が5桁の数字で表示され、エレベーター番号表示部にはエレベーター番号の記号m31～m38が8桁の数字で表示される。

【0021】ブザー5cの鳴動によって端末情報処理装置3からの呼出があったことを知った作業員はまず情報表示型ポケットベル5の表示部5bの緊急度表示部に表示された緊急度符号の記号m11（この例ではA）を見て、故障発生ビルへの出動に何の程度の緊急度が要求されているのかを判断する。本実施例では緊急度3段階の等級分けをしており、Aは現在実施中の作業を中断して故障発生ビルへ出動する必要がある程度緊急度が高い故障、Bは現在実施中の作業が早めに終了するか一段落する程度ならば、その時点で出動すれば良い位の中程度の緊急度、Cは現在実施中の作業が終了した後出動すれば良い程度の低い緊急度であることを表している。

【0022】このように、本実施例では端末情報処理装置3からの呼出があった時に、作業員が携帯する情報表示型ポケットベル5の表示部5bの緊急度表示部に緊急度情報が表示されるから、表示された緊急度情報に従って現在実施中の作業を中断して故障発生ビルへ出動しなければならないかどうかを決定することができ、従来のように携帯するポケットベルが営業所3から呼び出される毎に作業員が現在実施中の作業を中断して最寄りの公衆電話に電話を掛けに行く手間と時間が省けるばかりでなく、中断された作業が中断時の状態に戻すのに再度

同一の工程を経なければならないような場合の作業効率の大幅な低下を回避することができる。

【0023】作業員が携帯する携帯端末機4は情報表示型ポケットベル5の表示部5bに表示される緊急度情報以外の故障種別符号等の故障対処指示情報の記録機能を具えており、表示部5bに表示された故障対処指示情報の符号を入力部4eの操作により入力すると、入力された故障対処指示情報の符号に対応する情報が表示部4bに一般的な普通名称の語句として表示されるから、作業員が情報表示型ポケットベル5の表示部5bに表示された故障対処指示情報の符号の実際上の意味を暗記していなくても、携帯端末機4を利用することにより端末情報処理装置3から送信された故障対処指示情報の内容を正確に認識することができる。

【0024】端末情報処理装置3から送信された緊急度符号の内容があまり緊急度が高くないものであった時は、作業員は現在実施中の作業を中断もししくは終了した後、携帯する携帯端末機4を持参して最寄りの公衆電話に出入力部4cを接続した後、営業所30の端末情報処理装置3との間を通信接続し、記憶部4dに記憶されている故障対処情報を読み出させて電話回線を介して携帯端末機4に転送させ、携帯端末機4の記憶部4dに記憶させた後、読み出させて表示部4bに表示させることにより、故障したエレベーターの診断履歴や同一機種のエレベーターの故障対処事例あるいは当該エレベーターの設計図面等の故障対処に有効な、より詳しい情報を得ることができるから、当該エレベーターの故障対処をより適切かつ迅速に行うことができる。

【0025】乗客の閉じ込め事故等の緊急度が高い故障が発生した場合は、端末情報処理装置3から呼出を受けた作業員は現在実施中の作業を中断して故障発生ビルへ急行し、取り敢えず乗客の救出を優先させた後、上述のように携帯する携帯端末機4を最寄りの公衆電話に接続して、端末情報処理装置3の記憶部3dに記憶されている故障対処情報を電話回線を介して携帯端末機4に転送させ、表示部4bに表示させることにより、故障原因の究明やより適切な故障の対処が可能になる。

【0026】前述のように、ビル設備の故障の修復のために営業所30から情報表示型ポケットベル5により呼び出され、故障発生ビルへ緊急の出動を要請された作業員の作業日程は端末情報処理装置3により変更される。当該作業員に予定されていた作業の作業時間や作業日が変更可能であれば、作業日程を速り繰りして対応できる場合もあるが、顧客から予約の作業時間や作業日が指定された作業が作業日程に組み込まれており、突発的な故障の修復作業の後では間に合わない場合には、当該作業は当該作業員が属する他の作業員に割り振られる。このような場合の作業日程の変更方法について以下に説明する。

【0027】図5は端末情報処理装置3の表示部3bに



表示された作業日程変更画面の具体例を示したものである。(a)は当日の当初の作業員A(左)および作業員B(右)が訪問する予定の顧客名が上から作業時間の順に配列した表にされた作業日程を示したものである。画面において、網掛けされた顧客名の作業は既に終了した作業、太枠で囲まれた顧客名の作業は時間指定された作業あるいは特に重要な顧客の作業であって作業予定の変更が難しい作業を表している。

【0028】同図(a)に示すように、この例では、当初は作業員Aに対して顧客a-eの作業が、作業員Bに対して顧客f-jの作業が予定されており、顧客a, bおよび顧客f, gの作業が既に終了している。この時に作業員Aに対して緊急の故障対応のための新たな作業が割り当てられたとす。端末情報処理装置3の制御部3aは新たな作業の故障符号を指定して記憶部3dから当該作業の対応事例のデータを読み出して当該作業の処理に要する時間を推定し、時間指定された顧客dの作業を予定通り行えるかどうかを判定して、行えると判定した場合は顧客cの作業を翌日以後に繰り延べて顧客cの作業が予定されていた時間に緊急の故障対応のための作業を割り当てる。

【0029】時間指定された顧客dの作業開始時間までに故障対応のための作業をし終えて顧客dのビルまで移動することができないと判定した場合は、顧客dの作業を作業員Aが属する班の他の作業員に割り振る。同図(b)は時間指定された顧客dの作業が作業員Bに割り振られたことを表している。作業員Aに対しては顧客dの作業が当初予定の作業に付加されている。変更された後の各作業員の作業日程のデータは記憶部3dに転送され、記憶される。なお、作業員Aに対して当初割り当てられていた顧客c, eの作業は実施保留状態となっており、当日作業員Aが実施できなかった時は翌日以後に同じ班の他の作業員に割り振られる。このように、作業員Aに対して緊急の故障対応のための新たな作業が割り当てられても、端末情報処理装置3は予定されていた作業が適切に実行されるように、全ての作業員の作業日程を自動的に変更するようになっていくから、その後の作業現場で混乱が生じて顧客に迷惑を掛ける等の問題が発生するのを防止できる。

【0030】複数の作業員の作業日程が変更された場合には、該当する作業員が携帯する情報表示型ポケットベルにより呼び出され、情報表示型ポケットベル5にそれぞれ作業日程変更指示情報が電話回線を介して転送され、表示部5bに表示される。呼び出された作業員は表示部5bに表示された情報が作業日程変更指示情報であることを認識すると、携帯する携帯端末4を最寄りの公衆電話に接続して、端末情報処理装置3の記憶部3dに記憶されている変更された後の作業員の作業日程のデータを電話回線を介して携帯端末4に転送させ、表示部4bに表示させることにより、変更指示された作業日

程の内容を具体的に知ることができるから、作業員は変更指示された作業日程に従って巡回作業を遂行することができる。

【0031】ところで、ビル設備の故障情報はセンター監視装置2から送信された故障発生情報だけでなく、エレベーターが設置されたビルの顧客から直接、電話等と連絡を受ける場合も少なくない。このような場合には、営業所30の指示連絡担当者は端末情報処理装置3の入力部3eを操作して、顧客から得たエレベーター等の故障情報に従って必要なデータ入力を行うことにより、端末情報処理装置3が前述のような故障の対処に最適な作業員の選択と、情報表示型ポケットベル5による当該作業員の呼び出しと故障が発生したビルへの出勤の指示と、緊急の故障対応のために必要となった当該作業員を含む作業員の必要な作業日程の変更等の処理を自動的に行う。

#### 【0032】

【説明の概要】以上説明したように請求項1記載の説明によれば、顧客ビルの突発的な故障情報を受信した時に、各作業員の当日の作業日程の情報と各作業員の現在の作業現場から故障が発生したビルへ移動するのに要する時間と各作業員の各種作業の遂行能力の評価データに基づいて、突発的に発生した故障の修復作業に最適な作業員を選択するようにして、指示連絡担当者に知らせられていた故障の修復作業に最適な作業員を選択するための過大な労務負担を排除できると共に、迅速かつ正確な作業員の選択が可能になる。請求項2記載の説明によれば、故障の修復作業に最適な選択された作業員が携帯する情報表示可能なポケットベルの呼び出し信号と故障の修復作業の緊急度および故障対応指示情報を電話回線に送出し、ポケットベルを鳴動させると共にその表示部に故障対応指示情報を表示させるようにしたので、選択された作業員は自分に故障の修復作業の顧客が割り当てられ、その修復作業は何の程度の緊急度かを知ることができるから、現在実施中の作業の無意味な中断による作業効率の低下を防止できると共に、ポケットベルの表示部に表示された故障対応指示情報を視認することにより、的確な故障の修復作業を実行できる。

【0033】請求項3記載の説明によれば、各作業員の当日の作業日程の情報と突発的に発生した故障の修復作業の故障対応事例の情報に基づいて、故障の修復作業に必要な作業時間を推定し、故障の修復作業のために選択された作業員の当日の作業日程に前記故障の修復作業を当て込み、それによって実行不能になった作業を当該作業員の翌日以後の作業日程または他の作業員の作業日程に割り付ける作業日程変更処理を自動的に行うようにしたので、故障の修復作業の実施のために生じた作業員の作業日程変更処理の業務の煩わしさを指示連絡担当者に開放することができると共に、作業日程が変更された作業員への作業日程変更の連絡を迅速に行うことができ

る。請求項4記載の発明によれば、故障対処指示情報は作業員が携帯する保守作業の支援ための携帯端末装置が一般的に認識可能な語句に翻訳できる故障対処指示符号を含むようにしたので、ポケットベルに送信される故障対処指示情報をより多様で正確な内容にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の構成を示すブロック図

【図2】端末情報処理装置の記憶部に格納されている各種管理情報を示した表図

【図3】故障が発生したビルに出動可能な作業員毎の基礎データと作業員毎の得点および順位を示した一覧表の表図

【図4】情報表示型ポケットベルの表示部に表示された故障対処指示情報の一具体例を示した説明図

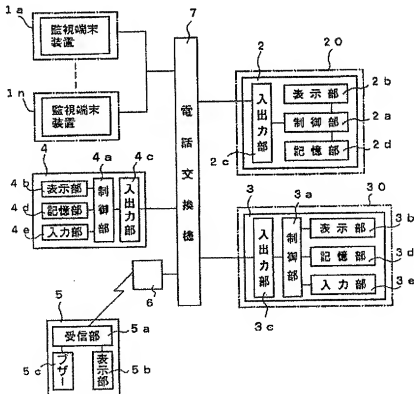
【図5】端末情報処理装置の表示部に表示された作業日程変更画面の具体例を示した説明図

【符号の説明】

- 1 (a~n) エレベーター監視端末装置
- 2 センター監視装置
- 2 a, 3 a, 4 a 制御部
- 2 b, 3 b, 4 b, 5 b 表示部
- 2 c, 3 c, 4 c 入出力部
- 2 d, 3 d, 4 d 記憶部
- 3 端末情報処理装置
- 3 e, 4 e 入力部
- 4 携帯端末機
- 5 情報表示型ポケットベル
- 5 a 受信部
- 5 c プザ
- 6 送信所
- 7 電話交換機
- 20 監視センター
- 30 営業所

【図1】

【図1】



【図 2】

【図 2】

(a)

Kビル(B <sub>1,1</sub> )	Yビル(B <sub>1,2</sub> )	Mビル(B <sub>1,3</sub> )	Sビル(B <sub>1,4</sub> )	---
Nビル(B <sub>2,1</sub> )	-----	-----	-----	
Pビル(B <sub>2,2</sub> )	-----	-----	-----	
Wビル(B <sub>2,3</sub> )	-----	-----	-----	
-----	-----	-----	-----	

(b)

作業中ビル	目標ビル	交通手段	
		徒歩	車
B <sub>1,1</sub>	B <sub>1,2</sub>	10	3
B <sub>1,1</sub>	B <sub>1,3</sub>	15	6
B <sub>1,1</sub>	B <sub>1,4</sub>	30	12

(c)

作業員	ロープ式エレベーター	油圧式エレベーター	エスカレーター	-----
A	1	3	2	
B	2	1	3	
C	2	2	3	

【図3】

【図3】

作業員	作業中(%)	交通手段	所要時間(t)	緊急度係数(O)	能力点(a)	難易度係数(Y)	得点(S)	順位
A	B <sub>1.2</sub>	徒歩	15	1	1	20	35	1
B	B <sub>1.2</sub>	徒歩	10	1	2	20	50	2
C	B <sub>1.4</sub>	車	12	1	2	20	52	3
...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図4】

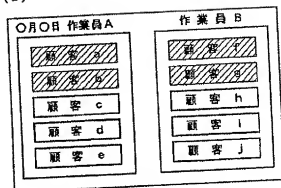
【図4】

		$m_{11}$	$m_{14}$	$m_{18}$					
5	A	1	0	1	1	0	1	1	
$m_{21}$	E	2	1	1	2	1	2	3	5b
$m_{31}$	T	1	2	3	4	5	6	7	$m_{21}$

【圖5】

【図5】

(a)



(b)

